

COPYRIGHT: 1995, JPO & Japio  
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

07076395

March 20, 1995

HOPPER FOR POWDER

**INVENTOR:** YAZAKI TAKAO; MATSUI TAKASHI; NISHIHARA YASUTAKA; ICHIOKA TOSHIHIKO

**APPL-NO:** 05246084

**FILED-DATE:** September 8, 1993

**ASSIGNEE-AT-ISSUE:** MITSUBISHI CHEM CORP  
MITSUBISHI PETROCHEM ENG CO LTD

**PUB-TYPE:** March 20, 1995 - Un-examined patent application (A)

**PUB-COUNTRY:** Japan (JP)

**IPC-MAIN-CL:** B 65D090#46

**IPC-ADDL-CL:** B 65D088#26

**ENGLISH-ABST:**

**PURPOSE:** To prevent charged powder from sticking to the outlet end of a powder-feeding hopper and prevent the powder from blocking the hopper even after continuous operation over a long period of time by surfacing a damper with a sheet of fluorocarbon resin.

**CONSTITUTION:** Ordinarily as a means of opening and closing a powder- discharge opening of a stainless steel-made powder hopper and provided under the hopper a plate-shaped damper of stainless steel is used which is surfaced by the use of an adhesive, etc., with a sheet of fluorocarbon resin (preferably one of polytetrafluoroethylene) having a thickness in the range of 0.2-0.3mm. Statically charged powder can be made more difficult of sticking by using silicone resin for the powder-discharge opening adjoining a conical part of the hopper, specifically at the part where it comes in contact with the fluorocarbon resin of the damper at the discharge opening; in other words, the part forming the powder- discharge opening is formed of silicone resin or such a part formed of stainless steel or aluminum is lined or coated with silicone resin. With pellets which have been statically charged pneumatic conveyance, neither is it easy for them to cause blocking.

(19) 日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-76395

(43) 公開日 平成7年(1995)3月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 65 D 90/46

88/26

識別記号

序内整理番号

C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-248094

(22) 出願日 平成5年(1993)9月8日

(71) 出願人 000006057

三菱油化株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(71) 出願人 000176877

三菱油化エンジニアリング株式会社

東京都港区芝五丁目34番6号

(72) 発明者 矢崎 高雄

三重県四日市市東邦町1番地 三菱油化株

式会社四日市総合研究所内

(72) 発明者 松井 孝

三重県四日市市東邦町1番地 三菱油化株

式会社四日市総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 武井 英夫 (外1名)

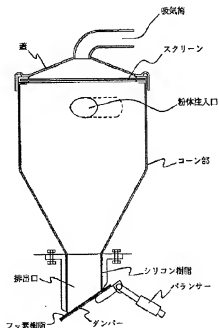
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉体供給用ホッパー

(57) 【要約】

【目的】 連続運転しても1カ月以上は粉体の目詰りが生じない粉体供給用ホッパーを提供する。

【構成】 金属製粉体供給用ホッパーの下部に設けた粉体排出口を開閉するダンパーの表面をフッ素樹脂シートでライニングした粉体供給用ホッパー、その際、ホッパーが、上部に粉体を通過させないが気体は通過するスクリーンを備え、このスクリーンの上に設けた蓋部より吸引通路が設けられ、ホッパーの側壁には粉体注入口が設けられた構造の吸引型ホッパーであり、更に、ホッパーのコーン部に続く粉体排出口であってダンパーのフッ素樹脂シートと接する部分が、シリコン樹脂を素材とするものである粉体供給用ホッパー。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製粉体供給用ホッパーの下部に設けた粉体排出口を開閉するダンパーの表面を、フッ素樹脂シートでライニングしたことを特徴とする粉体供給用ホッパー。

【請求項2】 ホッパーが、上部に粉体を通過させないが気体は通過するスクリーンを備え、このスクリーンの上に設けた蓋部より吸引通路が設けられ、ホッパーの側壁には粉体出入口が設けられた構造の吸引型ホッパーであることを特徴とする請求項1の粉体供給用ホッパー。

【請求項3】 ホッパーのコーン部に続く粉体排出口の、ダンパーのフッ素樹脂シートと接する部分の粉体排出口が、シリコン樹脂を素材とするものである請求項1の粉体供給用ホッパー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、樹脂成形用の計量ホッパーに樹脂ペレットを供給するための粉体供給用ホッパー、或いは米、コーヒード、無機充填材等の粒径が1〜10mmの粉体を計量ホッパーに供給するための粉体供給用ホッパーに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 飼料、食品工業、樹脂、ゴム等の産業分野においてはペレット、粉体等を収容する大型コンテナからパイプや送給機で、成形機や充填機等の計量ホッパーに供給している。例えば、図3、4に示すインフレーションフィルム成形機(1)において、原料の熱可塑性樹脂ペレット(c)は、大型フレキシブルコンテナ内に収容され、これを空送パイプよりオートローダに供給し、計量し、小型ホッパーに定量した量送り、他の粉体とミニ混合機により混合され、ついで中型の混合ホッパーに供給され、この混合ホッパーより空送パイプ、耐圧ホースを経て吸引ホッパーへ供給され、吸引ホッパーの下部の粉体排出口を開閉するダンパーがペレットのダンパーにかかる荷重と、ダンパーを上方向に押し上げるダンパーとの荷重の平衡がくずれ、ペレットの荷重が大きくなるとダンパーが下方に下り、供給ホッパー(2)にペレットが一定量供給される。

【0003】 この供給ホッパー(2)内に貯蔵されているペレット(c)は、コンピュータの指令によりインフレーション樹脂フィルムの引取速度に対応してロードセル(3)が動作して、熱可塑性樹脂(c)は自動的に計量ホッパー(4)内に供給される。押出機(5)は、スクリューモーター(6)によって回転駆動されるスクリーン(7)を内蔵しており、計量ホッパー(4)から供給される熱可塑性樹脂(c)を溶融樹脂として先端部から上方に押し出す。押出機(5)の先端部鉛直方向には直結管(8)を介して環状成形ダイ(d)を内蔵したブ

ローヘッド(9)を取付けてあり、押出した溶融樹脂内に空気を吹き込んで円筒状バブル(e)を形成するために、このブローヘッド(9)には電磁バブル(10)を有するバルブ管(11)を介して給排気ポンプ(12)を接続してある。

【0004】 ブローヘッド(9)の上方には風冷リング(13)が配置されており、冷却ブロー(14)より供給される空気により円筒状バブル(e)は膨張、及び、冷却される。円筒状バブル(e)は案内板(15)、(15)に案内され、引張モーターにより回転駆動される引取ロー(17)、(17)により2層シート状に折り畳まれてインフレーション樹脂フィルム(f)となる。インフレーション樹脂フィルム(f)は、フィルム幅測定装置(18)の幅センサー(19)によりフィルム幅を測定された後、ガイドロー(20)、(20)、(21)に案内され、フィルム巻取機(22)の保持杆(23)に挿入、保持された紙管(2)に巻き取られる。

【0005】 ここで、袋形成用フィルムを製造する場合に、インフレーション樹脂フィルム(f)は2層シート状に折り畳まれた状態で紙管(2)に巻き取られるが、ラップフィルム、ストレッチフィルム等を製造する場合には、インフレーション樹脂フィルム(f)はカットにより僅方角所要数条に分割された後、フィルム巻取機の保持杆(23)に挿入、保持された紙管(2)の、(2)、(2)に巻き取られる。これら、ホッパーは通常、ステンレス製である。ここ数十年、樹脂加工メーカーも5〜20機と多くの成形機を保有するようになり、ペレットの計量ホッパーへの供給は、50〜200mmの長さを持つ長尺空送パイプを用いに行われるようになっている。このペレット空送時に、ペレットが静電気を帯び、パイプをつまらせたり(特にパイプの直角のジョイント部)、ホッパーで目詰りを起こし、計量ホッパーに樹脂ペレットが供給されないという問題がある。

【0006】 これを解決するため、パイプ内面やホッパーのコーン部の内面に滑りの優れたテフロンコートを行ったり(特開昭50-127951号公報、特開昭52-96736号公報)あるいはカーボン粉末含有樹脂をコートして除電したり、反発のイオンに荷電したイオン空気を吹きつける様な除電設備を備えたり、目詰りの多いホッパーのコーン部に圧空が供給できるように設備を付与することが提案されており、実施されている。しかし、かかる手段を施しても、完全とはえず、ペレットの目詰りが生じ、特に、小型の吸引型ホッパーにおいては、1日に1回は目詰りが生じ、成形機の運転を止め、ホッパーの清掃作業が必要であり、或いはホッパーの外側をハンマーでたたき、樹脂ペレットが供給されるようにする必要があった。この原因は、図5に示す吸引ホッパーにおいて、樹脂ペレットは、吸引ポンプ(図示

せず)の作動により吸引ホッパー内が減圧され、ホッパー内にベレットが混合ホッパーから供給されベレット注入口より吸引ホッパー内にベレットが供給されるが、ベレットの帯電の荷電が多いと吸引ホッパーの排出口端に帯電したベレットが付着し、ダンパーの排出口の閉じが完全とはならない。

【0007】吸引ホッパーの排出口端に帯電したベレットが付着して、ダンパーと排出口間に隙間が生じると、この隙間を経て外気が吸引ホッパー内に吸い込まれるため、吸引ホッパー内の減圧度(真空度)がなかなか下らず、吸引力が不足してベレットが吸引ホッパー内に供給されないこととなり、吸引ホッパーから供給ホッパー(2)へのベレットの供給が中止され、成形機(1)へのベレットの供給が中断されることで成形機が空運転し、フィルムは成形が行われなくなる。近時、成形工場は口ポットによる無人化が検討されているが、この目詰りが生じるため、人の監視が必要であり、いかに解決するかが課題となっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、連続運転しても1カ月以上は粉体の目詰りが生じない粉体供給用ホッパーの提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決する具体的手段】本発明者等は、粉体供給用ホッパーにおいて、粉体の帯電による排出口端の付着、それによるダンパー排出口の閉じの不完全について、種々検討した結果、ホッパーのダンパーの表面にフッ素樹脂シートをライニングすることにより、荷電した粉体が、排出口端に付着することがなく、したがって排出口の閉じが完全に行えることを知見し、更に、ホッパーのコーン部に続く粉体排出口のダンパーのフッ素樹脂シートと接する部分の粉体排出口がシリコン樹脂を素材とするものである場合には、荷電した粉体がより排出口端に付着することがないことを知見し本発明を完成するに至った。

【0010】即ち、本発明は、金属製粉体供給用ホッパーの下部に設けた粉体排出口を開閉するダンパーの表面をフッ素樹脂シートでライニングした粉体供給用ホッパーを提供し、その際、ホッパーが、上部に粉体を通過させないが気体は通過するスクリーンを備え、このスクリーンの上方に設けた蓋部より吸引通路が設けられ、ホッパーの側壁には粉体注入口が設けられた構造の吸引型ホッパーである前記の粉体供給用ホッパーであり、更に、ホッパーのコーン部に続く粉体排出口のダンパーのフッ素樹脂シートと接する部分の粉体排出口が、シリコン樹脂を素材とするものである粉体供給用ホッパーを提供するものである。本発明のホッパーで供給される粉体としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリカーボネート等の樹脂粉末、天然ゴム、SBR、NBR等のゴム粉末、豆、麦、米等の穀類、コーヒー豆、

紅茶等の嗜好品、とうもろこし、燕麦、ひえ等の飼料などである。

【0011】ホッパーのハウジング、コーン部、粉体排出口は通常はステンレス製であるが、アルミニウム、銅、タタン製等も使用し得る。また、本発明におけるダンパーは、ステンレス製の板状体に、肉厚0.2〜3mmの範囲のフッ素樹脂シートを接着剤等によりライニングしたものを使用する。本発明で使用するフッ素樹脂としては、ポリテトラフルオロエチレン(テフロン、商品名)、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン・エチレン共重合体、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、等が挙げられ、特にポリテトラフルオロエチレンが好ましい。

【0012】ホッパーのコーン部に続く粉体排出口のダンパーのフッ素樹脂シートと接する部分の粉体排出口をシリコン樹脂を素材とするものであると、更に効果は向上する。即ち、粉体排出口部分をシリコン樹脂で形成したり、またステンレス製やアルミニウム製の粉体排出口部分をシリコン樹脂でライニング、若しくはコーティングするものである。その際に用いるシリコン樹脂としては、ポリ(フェニルシロキサン)、ポリ(メチルハイドロジェンシロキサン)、ポリ(フルオロシロキサン)、フェニルシロキサン・メチルビニルシロキサン共重合体等のシリコンゴム、およびこのシリコンゴムをジクミルパーオキシサイド、第3級ブチルパーオキシサイド等の架橋剤で架橋したの、シリコンレジン(ウニス)を硬化させたもの等が挙げられる。

【0013】

【実施例】以下に、実施例を用いて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。

#### フィルムの製造例

図3、4に示したインフレーションフィルム製造装置において、表1に示す材料の吸引ホッパーを用い、以下の(例1)、(例2)の条件でインフレーションフィルムを製造した。その際の目詰りが生じる期間についても表1に示した。

(例1) 低密度ポリエチレン(密度:0.923g/cm<sup>3</sup>、190℃でのMFR:0.3g/10分、結晶化度:50%)を口径φ50mm、L/D:2.5の押出機を用いて190℃で溶融し、環状成形ダイに供給して、ダイ温度:190℃、フロー比:2.5、引取速度:6m/分でインフレーション成形することにより肉厚35μmの樹脂フィルムを製造した。

【0014】(例2)エチレン・1-メチルペンテン-1共重合体樹脂(密度:0.910g/cm<sup>3</sup>、190

℃でのMFR: 3.6g/10分、結晶化度: 36%)

(A)を口径: 6.5mmφ、L/D: 2.5の押出機を用いて175℃で混練し、一方、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂(酢酸ビニル含有量: 15重量%、190℃でのMFR: 2.0g/10分) 9.7、1重量%、ジグリセリンオレート(理研ビタミン社製、リケマール0-71-D) 2.9重量%よりなる樹脂組成物(B)を口径: 5.0mm、L/D: 2.5の押出機を用いて160℃で混練し、この両者を一台の環状三層ダイに供給して、\*

\* (A)の樹脂組成物よりなる中間層の両面に、エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂を主成分とする組成物(B)の表面層が積層されるようにして、ダイ温度: 175℃、フロー比: 3.5、引取速度: 20m/分でインフレーション成形することにより、全厚み11μm(3μm/5μm/3μm)の樹脂フィルムを製造した。

[0015]

[表1]

表 1

実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2
吸引ホッパー ハフタ (アクリル系) カポ- (アクリル系) " (1mmのフッ素/アクリル) " (0.5mmのフッ素/アクリル) 排気口 ガラス製 インフレーション装置	○ - ○ - ○	○ - ○ - ○ -	○ ○ - - ○ -	○ ○ - - - ○
フィルム製造例1のときの目詰りが生じる期間	6ヵ月を越えて生じていない	23日を1度位で生じていた	1日11~2回	1日1回
フィルム製造例2のときの目詰りが生じる期間	同上	同上	同上	同上

[0016] 表1から、ダンパーに1mm厚のテフロンをライニングした実施例3は、目詰りが生じる期間がかなり長期化していることが判明し、また、排気口をシリコン樹脂製とすることにより更に長期化していることが判る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の吸引ホッパーの一例の断面図である。

【図2】図1の部分拡大図である。

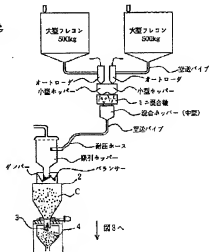
【図3】本発明で使用するインフレーション成形装置の

概略図である。

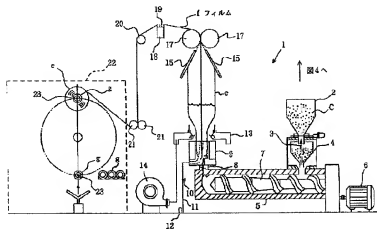
8

【図5】従来の吸引ホッパーが目詰りした場合の概略図である。

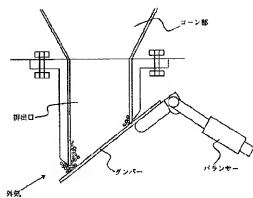
【例 4】



【圖 3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 西原 保任

三重県四日市市川尻町1000番地 三菱油化  
エンジニアリング株式会社四日市支社内

(72)発明者 市岡 利彦

三重県四日市市川尻町1000番地 三菱油化  
エンジニアリング株式会社四日市支社内